



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

3/13/02
P.H.
#6

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年10月13日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-314305

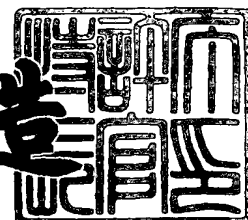
出 願 人
Applicant(s):

デルファイ・テクノロジーズ・インコーポレーテッド

2001年11月 9日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3090604

【書類名】 特許願

【整理番号】 00NSP062

【提出日】 平成12年10月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16D 3/205

【発明の名称】 トリボード型等速ジョイント

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区大崎一丁目6番3号日精ビル15階 デル
 ファイ・サギノー・エヌエスケー株式会社内

 【氏名】 水越 康允

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区大崎一丁目6番3号日精ビル15階 デル
 ファイ・サギノー・エヌエスケー株式会社内

 【氏名】 石島 実

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区大崎一丁目6番3号日精ビル15階 デル
 ファイ・サギノー・エヌエスケー株式会社内

 【氏名】 池田 幸博

【特許出願人】

 【識別番号】 598119681

 【氏名又は名称】 デルファイ・サギノー・エヌエスケー株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100077919

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 井上 義雄

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 047050

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908079

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 トリボード型等速ジョイント

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第一の回転軸の端部に第一の回転軸と軸心が一致して固定される、軸方向一端側が開口した中空円筒状であり、内周面に円周方向に互って等間隔に形成された軸方向に延びる 3 個のガイド溝が設けてあり、各ガイド溝は対向して軸方向に延びる一对の側面とこれら両側面に連続する底部を備えたハウジングと、

それぞれ上記ガイド溝内に進入する 3 本のトラニオンを外周面に円周方向に互って等間隔に、かつ第二の回転軸に直角、等距離に固設し、第二の回転軸の端部に固設されるトリボードと、

それぞれ上記トラニオンの外径面に支持された内側ローラと、

それぞれ内側ローラの外周側にニードル軸受を介して設けられた外側ローラとから成り、

外側ローラの外径面がそれぞれ上記ハウジングのガイド溝に軸方向に互る変位のみ自在に転接するようにし、

前記トラニオンの各々を略凸球面状の外径面とし、前記内側ローラの内径面をそれぞれ前記トラニオンの略凸球面に近似寸法の略球面状にして前記トラニオンの外径面上に揺動自在に支持したトリボード型等速ジョイントにおいて、

前記トラニオンの略凸球面の中心 (O) を通り前記第二の回転軸に垂直な軸をトラニオン軸 (M) とし

ジョイント角度が付いていない状態で、前記トラニオン軸 (M) と前記内側ローラとの接触部を含む面上にあり、かつ前記トラニオンの凸球面の中心 (O) を通りトラニオン軸 (M) に垂直な直線をトラニオン中心線 (Q) とする時、

前記トラニオンの外径面上に前記トラニオン中心線 (Q) と傾斜した部分円筒面を設けたことを特徴とするトリボード型等速ジョイント。

【請求項 2】

前記部分円筒面のジョイント内径側側縁 (13a) とし、
前記トラニオン外径面上で前記ジョイント内径側側縁 (13a) がジョイント軸

中心から最も離れた位置となる点を (P) とし、

前記トラニオンの外径面に形成された前記部分円筒面の直径を (d)、前記内側ローラのジョイント内径側端縁の内径を (D)、

前記トラニオン中心 (O) と前記位置 (P) とを結ぶ直線と前記トラニオン中心線 (Q) とのなす角度を (θ) とした時、

(d) < (D) かつ、

$5^{\circ} \leq (\theta)$ 、

に設定したことを特徴とする請求項 1 に記載のトリボード型等速ジョイント。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば自動車の駆動系に組み込み、非直線上に存在する回転軸同士の間で、回転力の伝達を行なうトリボード型等速ジョイントに関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車の駆動系に組み込む等速ジョイントの一種として従来から、トリボード型等速ジョイントが広く使用されている。例えば特開昭 6 3 - 1 8 6 0 3 6 号公報、同 6 2 - 2 3 3 5 2 2 号公報には、図 1 5、図 1 6 に示す様なトリボード型の等速ジョイント 1 が記載されている。この等速ジョイント 1 は、駆動軸等、第一の回転軸 2 の端部に固定される中空筒状のハウジング 3 と、車輪側の回転軸等、第二の回転軸 4 の端部に固定されるトリボード 5 とから構成される。上記ハウジング 3 の内周面で円周方向等間隔の 3 箇所位置には凹部 6 を、それぞれ上記内周面から上記ハウジング 3 の直径方向外方に向けて形成している。

【0003】

一方、第二の回転軸 4 の端部に固定されるトリボード 5 は、上記第二の回転軸 4 の端部に固定する為のボス部 7 と、このボス部 7 の外周面で円周方向等間隔の 3 か所位置に形成されたトラニオン 8 とから構成される。それぞれが円柱状に形成されたこれら各トラニオン 8 の周囲には、それぞれローラ 9 を、ニードル軸受 1 0 を介して回転自在に、且つ軸方向に互る若干の変位自在に支持している。そ

して、これら各ローラ9を上記ハウジング3の内周面の凹部6に嵌合させる事により、ジョイントを構成している。尚、上記各凹部6を構成するそれぞれ1対の側面11は、それぞれ円弧状凹面としている。従って上記各ローラ9はこれら1対の側面11同士の間、に、転動及び揺動自在に支持される。

【0004】

上述の様に構成される等速ジョイント1の使用時、例えば第一の回転軸2が回転するとこの回転力は、ハウジング3から、ローラ9、ニードル軸受10、トラニオン8を介して、トリボート5のボス部7に伝わる。そして、このボス部7を端部に固定した第二の回転軸4を回転させる。又、第一の回転軸2の中心軸と第二の回転軸4の中心軸とが不一致の場合（等速ジョイント1にジョイント角度が存在した場合）には、これら両回転軸2、4の回転に伴って上記各トラニオン8が、上記各凹部6の側面11に対して、図15、図16に示す様にトリボート5を中心として揺動する方向に変位する。この際、上記各トラニオン8の周囲に支承されたローラ9が、上記各凹部6の側面上を転動すると共に、上記各トラニオン8の軸方向に変位する。これらの動きにより、周知の様に、第一、第二の両回転軸2、4の間で等速性が確保される。

【0005】

上述の様に構成され作用する等速ジョイント1の場合、ジョイント角度が存在する状態で第一、第二の回転軸2、4を回転させると、上記各ローラ9が複雑な運動を行なう。即ち、この状態で上記各ローラ9は、上記各側面11に沿ってハウジング3の軸方向に向きを変えながら移動し、しかもトラニオン8の軸方向に変位する。上記各ローラ9にこの様に複雑な動きをさせると、これら各ローラ9の外周面と上記各側面11との間の相対変位が必ずしも円滑に行なわれなくなつて、これら両面間に比較的大きな摩擦が発生する。この結果、図15、図16に示す様な構造の等速ジョイント1の場合には、1回転3次の軸力が発生する。そして、自動車に組み込まれ大きなジョイント角度を付した状態で大きなトルクを伝達する際等、著しい場合にはシャダーと呼ばれる振動が発生する事が知られている。

【0006】

この様な原因で発生する振動を抑える為の構造として、例えば特開平 3 - 1 7 2 6 1 9 には図 1 7 に示すような構造、又、特表平 4 - 5 0 3 5 5 4 には図 1 8 および図 1 9 に示すような構造が開示されている。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

図 1 7 に示す構造の場合、外側ローラ 1 6 と内側ローラ 1 2 がトラニオン 8 の軸心方向に略固定されているため、ジョイント角度のついた状態で等速ジョイントを回転する際、内側ローラ 1 2 の内径円筒面と球状のトラニオン 8 との間での軸方向の変位に伴い発生する比較的大きな滑り摩擦力が、内側ローラ 1 2 と外側ローラ 1 6 に押付力として働き、内側ローラ 1 2 と外側ローラ 1 6 の回転相対変位を阻害する滑り摩擦が発生すると考えられる。

【 0 0 0 8 】

また、内側ローラ 1 2 の内径円筒面と球状トラニオン 8 間の接触面積が比較的小さく、ジョイント角度の付いた状態で回転すると滑りを伴う接触部で回転トルクを伝達するため、早期に接触面の面荒れを起こす場合があると考えられる。

【 0 0 0 9 】

図 1 8 及び図 1 9 に示す構造の場合、図 1 8 では球面嵌合部の回転方向の位置決めのために、内側ローラに保持要素を取り付けるなど部品点数が多く、また加工も比較的複雑である。

【 0 0 1 0 】

図 1 9 では、内側ローラを変形させて組立てるため、内側ローラの肉厚は制限され十分な強度が確保できないと考えられる。

【 0 0 1 1 】

本発明の目的は、ジョイント角度のついた状態においてトルクを伝達しながら回転運動しても低軸力を維持し、車両の振動を低減できると共に、高強度・高耐久性を有するトリボード型等速ジョイントを提供する事に有る。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、請求項 1 の発明は

第一の回転軸の端部に第一の回転軸と軸心が一致して固定される、軸方向一端側が開口した中空円筒状であり、内周面に円周方向に互って等間隔に形成された軸方向に延びる 3 個のガイド溝が設けてあり、各ガイド溝は対向して軸方向に延びる一対の側面とこれら両側面に連続する底部を備えたハウジングと、

それぞれ上記ガイド溝内に進入する 3 本のトラニオンを外周面に円周方向に互って等間隔に、かつ第二の回転軸に直角、等距離に固設し、第二の回転軸の端部に固設されるトリボードと、

それぞれ上記トラニオンの外径面に支持された内側ローラと、

それぞれ内側ローラの外周側にニードル軸受を介して設けられた外側ローラとから成り、

外側ローラの外径面がそれぞれ上記ハウジングのガイド溝に軸方向に互る変位のみ自在に転接するようにし、

前記トラニオンの各々を略凸球面状の外径面とし、前記内側ローラの内径面をそれぞれ前記トラニオンの略凸球面に近似寸法の略球面状にして前記トラニオンの外径面上に揺動自在に支持したトリボード型等速ジョイントにおいて、

前記トラニオンの略凸球面の中心 (O) を通り前記第二の回転軸に垂直な軸をトラニオン軸 (M) とし

ジョイント角度が付いていない状態で、前記トラニオン軸 (M) と前記内側ローラとの接触部を含む面上にあり、かつ前記トラニオンの凸球面の中心 (O) を通りトラニオン軸 (M) に垂直な直線をトラニオン中心線 (Q) とする時、

前記トラニオンの外径面上に前記トラニオン中心線 (Q) と傾斜した部分円筒面を設けたことを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

更に、上記の目的を達成するための請求項 2 の発明は、

前記部分円筒面のジョイント内径側側縁を (1 3 a) とし、

前記トラニオン外径面上で前記ジョイント内径側側縁 (1 3 a) がジョイント軸中心から最も離れた位置となる点を (P) とし、

前記トラニオンの外径面に形成された前記部分円筒面の直径を (d)、前記内側ローラのジョイント内径側端縁の内径を (D)、

前記トラニオン中心（O）と前記位置（P）とを結ぶ直線と前記トラニオン中心線（Q）とのなす角度を（ θ ）とした時、

（d）＜（D）かつ、

$5^{\circ} \leq (\theta)$ 、

に設定したことを特徴とする。

【0014】

本願各請求項に記載の発明に係るトリポード型等速ジョイントは、ジョイント角度のついた状態においてトルクを伝達しながら回転しても、低軸力を維持し、車両の振動を低減できると共に、高強度・高耐久性を有する等速ジョイントを提供することができる。

【0015】

【発明の実施形態】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施形態について説明する。

【0016】

図1は本発明の第1実施形態に係る自動車の駆動系に組み込まれるトリポード型等速ジョイントを示す断面図である。図1（a）は縦断面を示し、図1（b）はジョイント角度を与えていない状態での要部横断面を示す。

【0017】

図1に示す等速ジョイント1は、駆動軸等、第一の回転軸2の端部に固定される中空筒状のハウジング3と、車輪側の回転軸等、第二の回転軸4の端部に固定されるトリポード5とから構成される。上記ハウジング3の内周面で円周方向等間隔の3個所で第1の回転軸2の軸線から等距離位置にはガイド溝6を、それぞれ上記内周面から上記ハウジング3の直径方向外方に向けて形成している。

【0018】

一方、第二の回転軸4の端部に固定されるトリポード5は、上記第二の回転軸4の端部に固定する為のボス部7と、このボス部7の外周面で円周方向等間隔の3か所位置に形成された後述する形状のトラニオン8とから一体的に構成される。これらトラニオン8の周囲には、それぞれ内側ローラ12および外側ローラ16を、ニードル軸受10を介して回転自在に支持している。そして、これら外側

ローラ16を上記ハウジング3の内周面のガイド溝6に嵌合させる事により、ジョイントを構成している。尚、上記各ガイド溝6を構成するそれぞれ1対の側面11a、11bは、それぞれ円弧状凹面としている。従って上記外側ローラ16はこれら1対の側面11a、11b同士の間、に、転動及び揺動自在に支持される。

【0019】

上述の様に構成される等速ジョイント1の使用時、例えば第一の回転軸2が回転するとこの回転力は、ハウジング3から、外側ローラ16、ニードル軸受10、内側ローラ12、トラニオン8を介して、トリボード5のボス部7に伝わる。そして、このボス部7が端部に固定した第二の回転軸4を回転させる。又、第一の回転軸2の中心軸と第二の回転軸4の中心軸とが不一致の場合（等速ジョイント1にジョイント角度が存在した場合）には、これら両回転軸2、4の回転に伴って上記各トラニオン8が、上記ガイド溝6の側面11a、11bに対して、トリボード5を中心として揺動する方向に変位する。この際、上記各トラニオン8の周囲に支承された外側ローラ16が、上記ガイド溝6の側面11a、11b上を転動すると共に、上記各トラニオン8に揺動自在に支持された内側ローラ12との間で軸方向相対変位を吸収する。これらの動きにより第一、第二の両回転軸2、4の間で等速性が確保される。

【0020】

次に図2、図3を参照して、本発明の第1実施形態の詳細について説明する。

【0021】

図2は本発明の第1実施形態についての、トリボード型の等速ジョイント1についてジョイント角度を与えていない状態での主要部横断面図を示している。図3（a）は内側ローラ12とトラニオン8の嵌合方法を、図3（b）はトラニオン8上の負荷面の説明図を示している。

【0022】

前述の如く、本第1実施形態に係るトリボード型等速ジョイント1は、駆動軸等、第一の回転軸2（図1（a）に図示）の端部に固定される中空筒状のハウジング3と、車輪側の回転軸等、第二の回転軸4の端部に固定されるトリボード5

とから構成される。ハウジング 3 の内周側で円周方向等間隔の 3 箇所位置には軸方向（図 2 の紙面で前後方向）に延びる凹部であるガイド溝 6 が、それぞれ上記内周側からハウジング 3 の直径方向外方に向けて形成されている。

【0023】

また、ハウジング 3 の各ガイド溝 6 は一対の対向する側面 11a, 11b とこれら両側面 11a, 11b に連続する底部 11c とを有している。これら側面 11a, 11b は外側ローラ 16 の凸球面状の外径面に対応し、略同じ寸法の円弧状凹面としハウジング 3 の長手方向すなわち第 1 回転軸の軸方向に延びている。

【0024】

ハウジング 3 の各ガイド溝 6 の側面 11a, 11b に対応してガイド溝 16 の底部 11c には外側ローラ 16 のハウジング外径側端面に接触して外側ローラ 16 を案内するガイド鏑 18a, 18b がそれぞれ形成されている。こうして各ガイド溝 6 の側面 11a, 11b は外側ローラ 16 が転接するトラック面を形成している。

【0025】

一方、トラニオン 8 の端部周囲は、後述するトラニオン軸 (M) 上に中心を有するほぼ凸球面状の外径面が形成されており、更にトラニオン 8 の外径面上には後述するトラニオン中心線 (Q) に対して傾斜した部分円筒面 13 が設けられている。このトラニオン 8 の外径面には内側ローラ 12 が揺動自在に支持されている。内側ローラ 12 の内径面はトラニオン 8 の外径面と近似寸法の略球面状に形成されており、内側ローラ 12 はトラニオン 8 の外径面に直接支持されている。また、内側ローラ 12 は外周面が円筒状である。外側ローラ 16 は内周面が円筒状であり、ニードル軸受 10 を介して内側ローラ 12 に嵌合しており、また外側ローラ 16 の外径面は凸球面状である。

次に内側ローラ 12 をトラニオン 8 に嵌合する手順について述べる。

【0026】

図 3 (a) は、上記略球面状の内径面を有する内側ローラ 12 をトラニオン 8 の略凸球面状端部外径面に嵌合させる手順を示す図である。

【 0 0 2 7 】

内側ローラ 1 2 のジョイント内径側端縁の内径寸法を (D)、トラニオン 8 の外径面上に後述するトラニオン中心線 (Q) と傾きをもって設けた部分円筒面 1 3 の直径寸法を (d) とし、 $(d) < (D)$ の関係となるように設けてある。このため図 3 (a) に示すように、内側ローラ 1 2 のジョイント内径側端縁と部分円筒面 1 3 の直径方向を平行にし、内側ローラ 1 2 をトラニオン 8 に接触させた後、内側ローラ 1 2 の内径面とトラニオン 8 の外径面とを接しながら内側ローラ 1 2 をトラニオン 8 に嵌入することにより組立てることができる (図 3 (a) の矢印 A 1 から A 2 の手順)。内側ローラ 1 2 をトラニオン 8 に嵌合させた後は内側ローラ 1 2 のトラニオン 8 の外径面上での揺動 (図 3 (a) の矢印 A 2 方向) は極めて僅かであるため、使用中に嵌合が外れることはない。

【 0 0 2 8 】

次に図 3 (b) により、動作時におけるトラニオン 8 に加わる負荷の状況に関し説明する。図 3 (b) に示すように、第二の回転軸 4 (図 1 参照) に垂直で略凸球面で形成されたトラニオン 8 の中心を (O) とし、トラニオン 8 の中心 (O) を通る軸をトラニオン軸 (M) とする。

【 0 0 2 9 】

また、ジョイント角度が付いていない状態において、トラニオン 8 と内側ローラ 1 2 との接触部とトラニオン軸 (M) とを含む面上にあり、かつ、トラニオン 8 の端部凸球面状の中心 (O) を通りトラニオン軸 (M) に垂直な直線をトラニオン中心線 (Q) とする。

【 0 0 3 0 】

さらに、トラニオン 8 の外径面上に設けた部分円筒面 1 3 のジョイント内径側側縁 1 3 a とトラニオン 8 の外径面上で、ジョイント中心から最も離れた位置となる点を (P) とする。

【 0 0 3 1 】

トラニオン 8 の外径面上の点 (P) とトラニオン中心 (O) とを結ぶ直線と、トラニオン中心線 (Q) とのなす角度を (θ) とする時、この角度 (θ) を $5^{\circ} < (\theta)$ と設定してあるため、トラニオン 8 の外径面に加わる負荷を受ける略球

面残留部は比較的広い範囲で球面嵌合が確保される。このため負荷を受ける面積が比較的大きく、接触応力を分散することができる。

【 0 0 3 2 】

以上、本第 1 実施形態によれば、車両装着時の常用ジョイント角度が付いた状態で回転する際、外側ローラ 1 6 に対するトラニオン 8 の軸上の上下運動（ローラ軸心方向の出入り）により発生する力は、外側ローラ 1 6 と内側ローラ 1 2 の間に設置したニードル軸受 1 0 の内径と内側ローラ 1 2 の外径部の転がり滑りにより吸収されるため、従来の構造における純粋な滑り抵抗に比較して極めて小さい抵抗となるため外側ローラ 1 6 の転がり抵抗を最小限に抑えることができる。

【 0 0 3 3 】

上述した作用により、外側ローラ 1 6 および内側ローラ 1 2 は安定した低摩擦状態で転がる事が可能となり、低軸力で高強度・高耐久性を有するトリボード型等速ジョイントを提供する事が出来る。

【 0 0 3 4 】

また、本第 1 実施形態では、図 2 に示すように外側ローラ 1 6 は、外側ローラ 1 6 の内径両端縁に、ニードルストッパとしてリテーナ 1 5 とニードル止め輪 2 4 を設けている。

【 0 0 3 5 】

次に本発明の第 2 実施形態について図 4 を参照し説明する。

【 0 0 3 6 】

図 4 は、本発明に係るトリボード型等速ジョイントにおけるニードルローラのばれ止めの構造を示す。

【 0 0 3 7 】

図 4 のトリボード型等速ジョイントの基本構造は図 2 の第 1 実施形態と同じであるが、外側ローラ 1 6 の内径円筒面の両端縁に円周に互り突起を設けてニードルストッパ 1 6 a、1 6 b とし、ニードルストッパ 1 6 a、1 6 b を外側ローラ 1 6 と一体成形したものであり、部品点数を削減できる効果がある。

【 0 0 3 8 】

また、ニードルストッパは 1 6 a 又は 1 6 b のどちらか一方を一体成形し他方

は別体としても同様の効果が得られる。

次に本発明の第 3 実施形態について図 5 を参照し説明する。

【 0 0 3 9 】

図 5 は、本発明に係るトリボード型等速ジョイントにおけるニードルローラのばれ止めの別の構造を示す。

【 0 0 4 0 】

図 5 のトリボード型等速ジョイントの基本構造は図 2 の第 1 実施形態と同じであるが、内側ローラ 1 2 の外径円筒面の両端縁に円周に互り突起を設けてニードルストッパ 1 2 a、1 2 b とし、ニードルストッパ 1 2 a、1 2 b を内側ローラ 1 2 と一体成形したものであり、部品点数を削減できる効果がある。

【 0 0 4 1 】

また、ニードルストッパは 1 2 a 又は 1 2 b のどちらか一方を一体成形し他方は別体としても同様の効果が得られる。

【 0 0 4 2 】

次に本発明の好適な第 4 実施形態について説明する。

【 0 0 4 3 】

図 6 - 図 9 は本発明の第 4 実施形態に係る自動車の駆動系に組み込むトリボード型等速ジョイントの説明図である。図 6 は本第 4 実施形態に係るトリボード型等速ジョイントの要部拡大横断面図を示し、図 7 はジョイント角度を与えた時のトラニオン 8 の状態を示す説明図を、図 8 は片側に負荷が加わった時の説明図を、図 9 はジョイント角度がついた時において、負荷が加わっているときのトラニオン 8 の説明図を示す。

【 0 0 4 4 】

第 4 実施形態が第 1 実施形態と異なる主な部分はトラニオン中心線 (Q) が後述するガイド溝中心線 (N) に対しオフセットしていることである。なお、第 4 実施形態について、本発明の第 1 実施形態と同じ構造部分については同じ符号をもって説明する。以下詳述する。

【 0 0 4 5 】

図 6 において、ガイド溝側面 1 1 a、1 1 b の各円弧状凹面のなす円の中心点

を結ぶ直線をガイド溝中心線（N）とする。

【0046】

ジョイント角度が付いた状態で回転すると、トラニオン8のトラニオン中心線（Q）の位置は図7に示すようにガイド溝中心線（N）に対してジョイント内側方向に移動することになる。ジョイント角度が付いていない状態におけるトラニオン中心線（Q）の位置がガイド溝中心線（N）の位置に対して大きくジョイント内側にオフセットしている場合、ジョイント角度が付いた状態では更にオフセットが大きくなる。このようにオフセットが大きい場合、図8に示すように負荷側で、外側ローラ16にはガイド溝中心線（N）の位置に負荷が加わるのに対し、トラニオン8にはトラニオン中心線（Q）の位置に負荷が働く。上記両負荷位置がオフセットしているため、図8の場合両負荷点を結ぶ軸に対し反時計回りのモーメントが発生する。このモーメントは、反負荷側で外側ローラ16をジョイント内側方向に回転させるモーメントとして作用し（図8に示した矢印の方向）、反負荷側のガイド溝側面11aのハウジング3の内径面側に外側ローラ16を強く接触させることになる。この接触は外側ローラ16の転がりを阻害する抵抗となるため避けることが望ましい。

【0047】

一方、本発明の第4実施形態では図6に示すように、ジョイント角度が付いていない状態におけるトラニオン中心線（Q）とガイド溝中心線（N）のオフセット量（ δ ）を、 $-0.02R_o < \delta \leq 0.093R_o$ （（ R_o ）は外側ローラ16の外径面の半径）に規定してある。このため、ジョイント角度が付いた状態におけるオフセットを小さく出来る。これにより反負荷側の外側ローラ16への過大なモーメントの発生を防止し、外側ローラ16の反負荷側のガイド溝側面11aのハウジング3の内径面側と外側ローラ16との強い接触を回避でき、外側ローラ16の転がり抵抗を小さく保つことが出来るため低軸力を達成することができる。

【0048】

次に本発明の第5実施形態について図10により詳述する。

【0049】

第5実施形態が第1実施形態と異なる主な部分は外側ローラ16の内径円筒面のジョイント内径側端縁に設けた突起16bの内径($\phi d o$)を内側ローラ12の外径($\phi D i$)より小さくしたことである。なお、図10について、図2の第1実施形態と同じ構造部分については同じ符号をもって説明する。また本第5実施形態の基本構造は第1実施形態と同様であり、したがって第5実施形態については、主として第1実施形態と異なる部分についてのみ説明する。

【0050】

図10は第5実施形態の要部断面図である。本第5実施形態では外側ローラ16の内径円筒面のジョイント内径側端縁に設けた突起16bの内径を($\phi d o$)、内側ローラ12の外径を($\phi D i$)とした時、($\phi d o$) < ($\phi D i$)に設定してある。このためトリボード組立て(トリボード、内側ローラ12、ニードルローラ10、外側ローラ16の組立て)の状態において、外側ローラ16が内側ローラ12から分解しずらくなること、また図10において外側ローラ16が下に下がった場合でもトリボードボス部に干渉し、ニードルベアリング10が分解しにくくなる等、取り扱いが容易になる。

【0051】

次に本発明の第6実施形態について図11により詳述する。

【0052】

第6実施形態が第1実施形態と異なる主な部分は内側ローラ12の外径円筒面のジョイント外径側端縁に設けた突起12aの外径($\phi D i i$)を外側ローラ16の内径($\phi d o o$)より大きくしたことである。なお、図11について、図2の第1実施形態と同じ構造部分については同じ符号をもって説明する。また本第6実施形態の基本構造は第1実施形態と同様であり、したがって第6実施形態については、主として第1実施形態と異なる部分についてのみ説明する。

【0053】

図11は第6実施形態の要部断面図である。本第6実施形態では内側ローラ12の外径円筒面のジョイント外径側端縁に設けた突起12aの外径を($\phi D i i$)、外側ローラ16の内径を($\phi d o o$)とした時、($\phi d o o$) < ($\phi D i i$)に設定してある。このためトリボード組立て(トリボード、内側ローラ12、

ニードルローラ 10、外側ローラ 16 の組立て) の状態において、外側ローラ 16 が内側ローラ 12 から分解しずらくなるため取り扱いが容易になる。

【0054】

次に本発明の第 7 実施形態について図 12 により詳述する。

【0055】

第 7 実施形態が第 1 実施形態と異なる主な部分は内側ローラ 12 の内径面の縦断面半径 (r) がトラニオン 8 の外径面の縦断面半径 (R) より大きくなるよう設定されていることにある。なお、図 12 について、図 2 の第 1 実施形態と同じ構造部分については同じ符号をもって説明する。また本第 7 実施形態の基本構造は第 1 実施形態と同様であり、したがって第 7 実施形態については、主として第 1 実施形態と異なる部分についてのみ説明する。

【0056】

図 12 は第 7 実施形態の内側ローラ 12 とトラニオン 8 の要部断面図である。本第 7 実施形態では内側ローラ 12 の内径面の縦断面半径を (r)、トラニオン 8 の外径面の縦断面半径を (R) とする時、
 $(r) \geq (\text{トラニオン 8 直径}/2)$ 且つ、
 $(R) \leq (\text{トラニオン 8 直径}/2)$ 且つ、
 $(R) < (r) \leq (3.8R)$ となるよう設定してある。このように設定することにより、内側ローラ 12 とトラニオン 8 との嵌合部負荷面のジョイント内側端縁及びジョイント外側端縁に隙間が確保され、回転動作中にグリースの介入性が改善される。これにより内側ローラ 12 とトラニオン 8 との摩擦が軽減され作動性及び耐久性が改善される。

【0057】

更に、従来のように上記 (r) と (R) が同一半径である場合 (べた当たり)、ジョイント角度が付いた状態で回転しトラニオン軸の調心運動が発生すると、べた当たりの内側ローラ 12 とトラニオン 8 の軸間の滑りのみでその動きを吸収することとなるため動作抵抗が過大となる。

【0058】

一方、本第 7 実施形態ではトラニオン 8 の外径面の半径 (R) を内側ローラ 1

2の内径面の半径（ r ）より小さく設定しているため、上述のトラニオン8の調心運動は、トラニオン8の軸が内側ローラ12の内径面上を転がり成分を伴って運動するため、内側ローラ12の内径面とトラニオン8の外径面の摩擦が軽減され、調心運動の作動抵抗を低減する事ができる。

【0059】

次に本発明の第8実施形態について図13、図14により詳述する。

図13は本実施形態の要部断面図を、図14は外側ローラ16とガイド鋸18b（又は18a）がエッジ接触をしている時の概略図である。

【0060】

第8実施形態が第1実施形態と異なる主な部分はガイド鋸18b（又は18a）と接触し案内される外側ローラ16のハウジング外径側端縁を外側ローラ16の外径面からなだらかにつながるR面取りとしたことにある。なお、図13について、図2の第1実施形態と同じ構造部分については同じ符号をもって説明する。また本第7実施形態の基本構造は第1実施形態と同様であり、したがって第7実施形態については、主として第1実施形態と異なる部分についてのみ説明する。

【0061】

従来のトリポード型等速ジョイントは、ジョイント角度が付いている状態で回転すると、外側ローラ16はガイド溝側面11a、11bにより案内されながら第1の回転軸2に略並行に転がり回転を伝える。このとき、トラニオン8と外側ローラ16の軸方向の動きや調心運動により外側ローラ16は図14に示すようにガイド鋸18b（又は18a）に対して角度（ α ）の方向に傾いた状態でガイド溝側面11a、11bに案内されて転がることになる。このとき、外側ローラ16の外径側端縁がガイド鋸18b（又は18a）にエッジ接触し外側ローラ16の回転抵抗を増加させることになる。

【0062】

一方、本第8実施形態では、上記エッジ接触をする外側ローラ16の外径側端縁を外側ローラ16の外径面からなだらかにつながるR面取りを有する形状とする事によって、外側ローラ16がガイド鋸18b（又は18a）に対して角度（

α) に傾いた状態で揺動しても外側ローラ 1 6 のエッジ接触を軽減でき外側ローラ 1 6 の回転抵抗を低減できる。

【 0 0 6 3 】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明によるトリボード型等速ジョイントを用いることにより、ジョイント角度が付いた状態においてトルクを伝達しながら回転しても、低軸力を維持し、車両の振動を低減できると共に、高強度・高耐久性をも両立できるトリボード型等速ジョイントを提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施形態に係るトリボード型等速ジョイントの断面図である。図 1 (a) は縦断面図を、図 1 (b) は要部横断面図を示す。

【図 2】

本発明の第 1 実施形態の要部断面図である。

【図 3】

本発明の第 1 実施形態に係るトリボード型等速ジョイントの説明図であり、図 3 (a) はローラ部組立て説明図、図 3 (b) は動作時の負荷面に関する説明図である。

【図 4】

本発明の第 2 実施形態に係るトリボード型等速ジョイントの要部断面図である。

【図 5】

本発明の第 3 実施形態に係るトリボード型等速ジョイントの要部断面図である。

【図 6】

本第 4 実施形態に係るトリボード型等速ジョイントの要部断面図である。

【図 7】

第 4 実施形態においてジョイント角度が付いた状態を示す図である。

【図 8】

第 4 実施形態において片側に負荷が加わったときの説明図である。

【図 9】

図 8 に対応しジョイント角度が付いた状態図である。

【図 1 0】

本発明の第 5 実施形態に係るトリボード型等速ジョイントの要部断面図である。

【図 1 1】

本発明の第 6 実施形態に係るトリボード型等速ジョイントの要部断面図である。

【図 1 2】

本発明の第 7 実施形態に係るトリボード型等速ジョイントの要部断面図である。

【図 1 3】

本発明の第 8 実施形態に係るトリボード型等速ジョイントの要部断面図である。

【図 1 4】

本発明の第 8 実施形態におけるエッジ接触状態の説明図である。

【図 1 5】

従来のトリボード型等速ジョイントを示す概略的斜視図である。

【図 1 6】

一部を概略的に示す図 1 3 中の A - A 断面図である。

【図 1 7】

従来のトリボード型等速ジョイントの部分拡大説明図である。

【図 1 8】

別の従来例のトリボード型等速ジョイントの構造図である。

【図 1 9】

別の従来例のトリボード型等速ジョイントの構造図である。

【符号の説明】

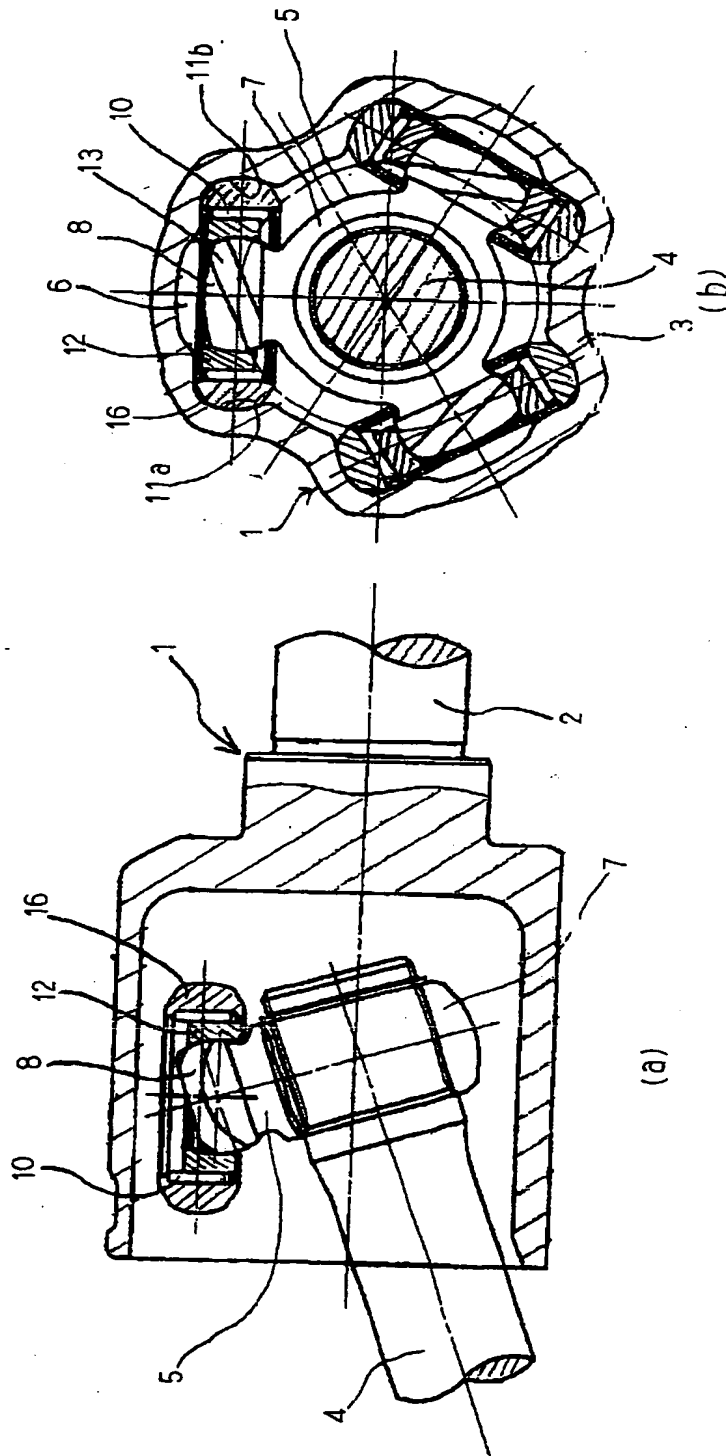
1 ……等速ジョイント

- 2 …… 第一の回転軸
- 3 …… ハウジング
- 4 …… 第二の回転軸
- 5 …… トリボード
- 6 …… ガイド溝（凹部）
- 7 …… ボス部
- 8 …… トラニオン
- 1 0 …… ニードルローラ
- 1 1 a、1 1 b …… 溝側面（トラック面）
- 1 1 c …… 底部
- 1 2 …… 内側ローラ
- 1 3 …… 部分円筒面
- 1 3 a …… 部分円筒面のジョイント内径側の側縁
- 1 5 …… リテーナ
- 1 6 …… 外側ローラ
- 1 2 a、1 2 b、1 6 a、1 6 b …… ニードルストッパ
- 1 8 a、1 8 b …… ガイド鏝
- 2 4 …… ニードル止め輪
- α …… 外側ローラの傾き角度
- M …… トラニオン軸
- N …… ガイド溝中心線
- O …… トラニオン中心
- P …… トラニオン外径面と部分円筒部のジョイント内径側側縁の交点
- Q …… トラニオン中心線
- θ …… 交点（P）とトラニオン中心（O）とを結ぶ直線がトラニオン中心線（Q）となす角度

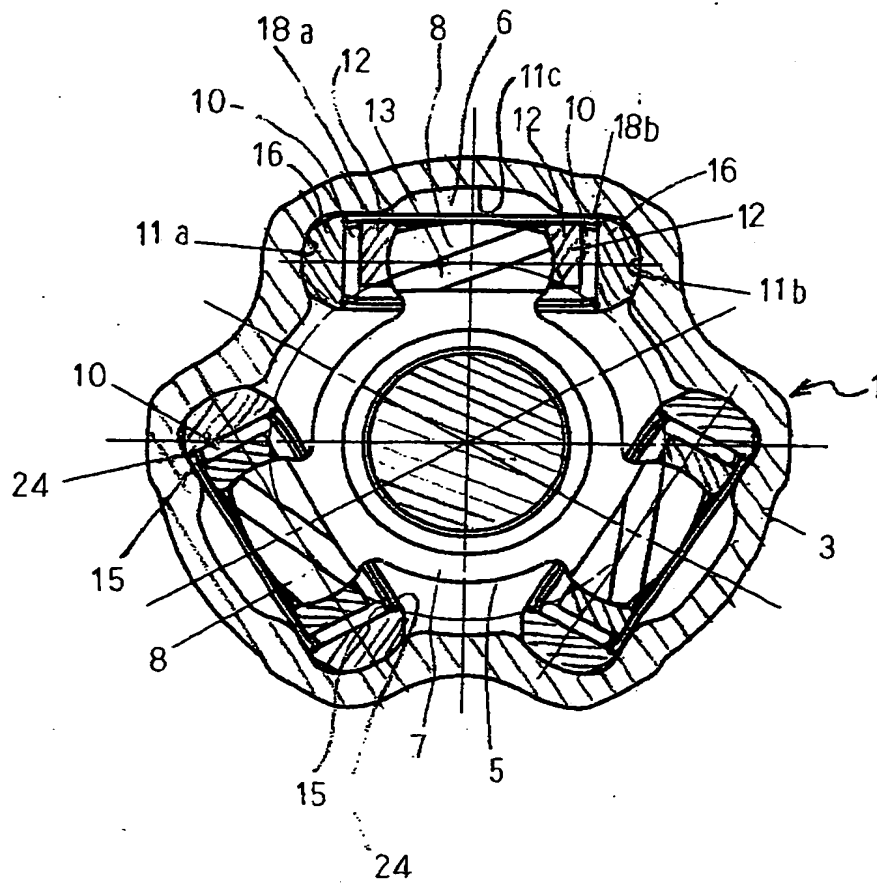
【書類名】

図面

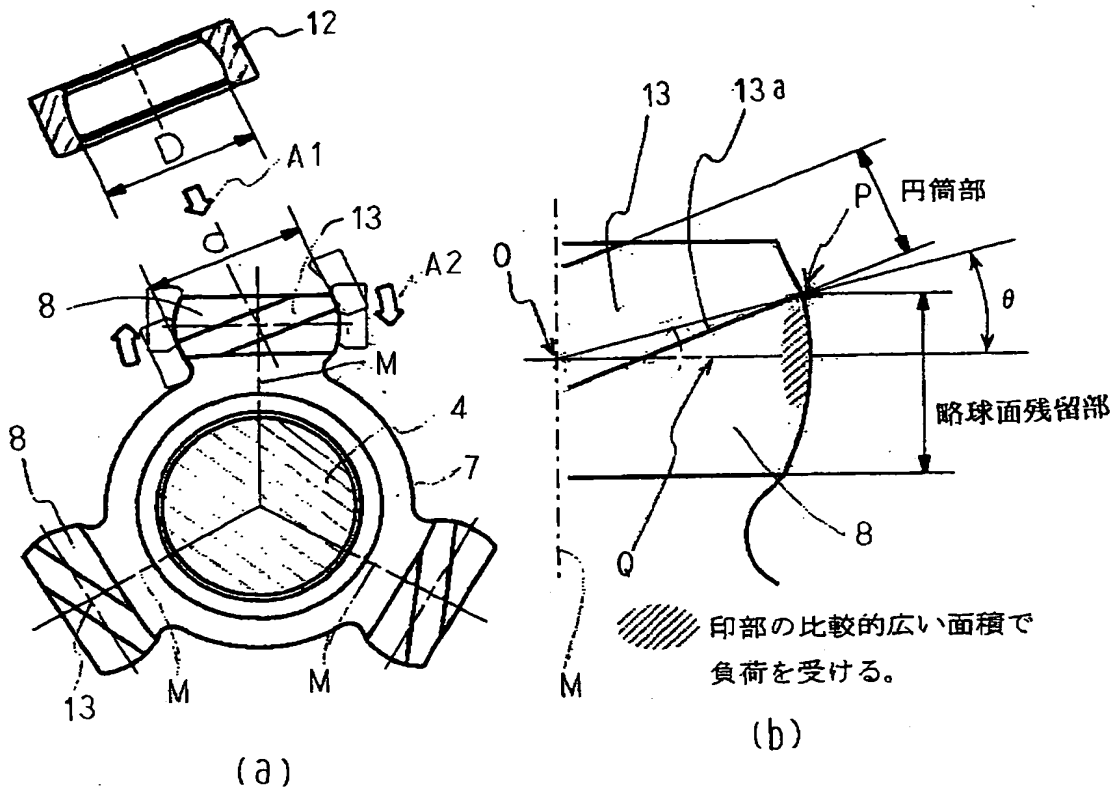
【図 1】



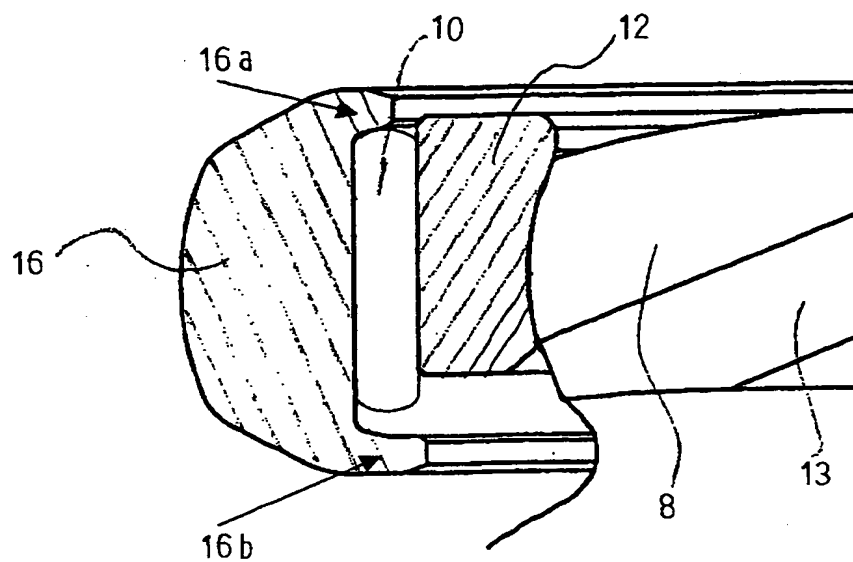
【図 2】



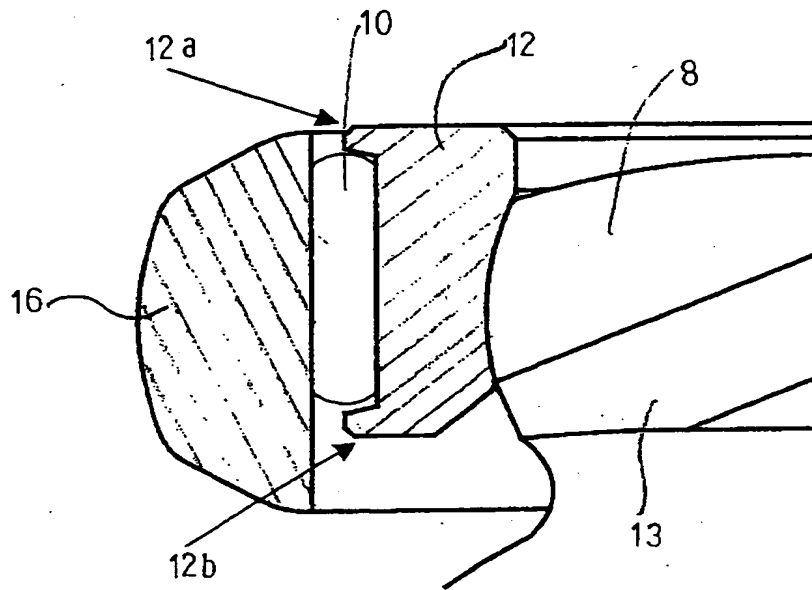
【図 3】



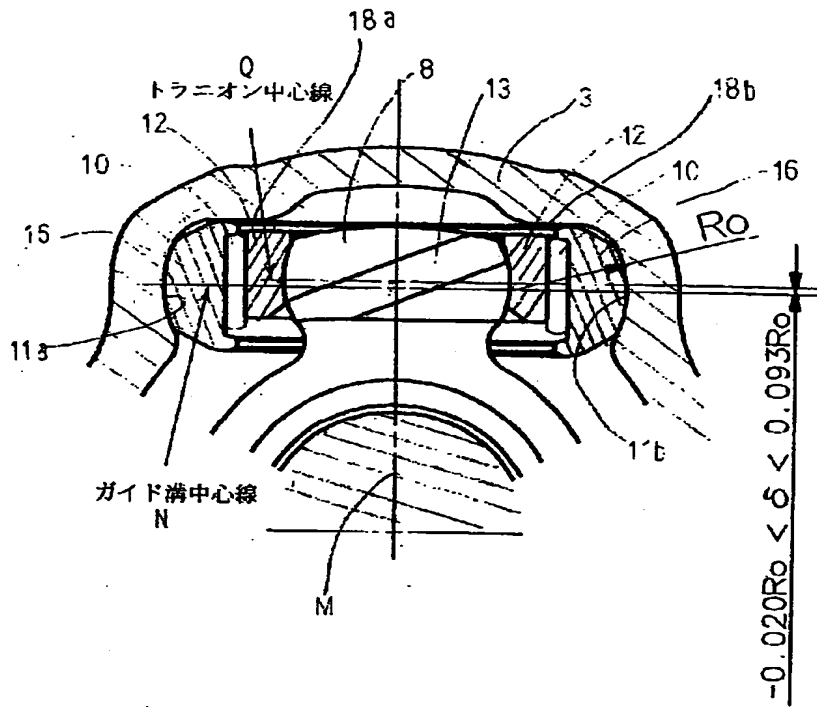
【図 4】



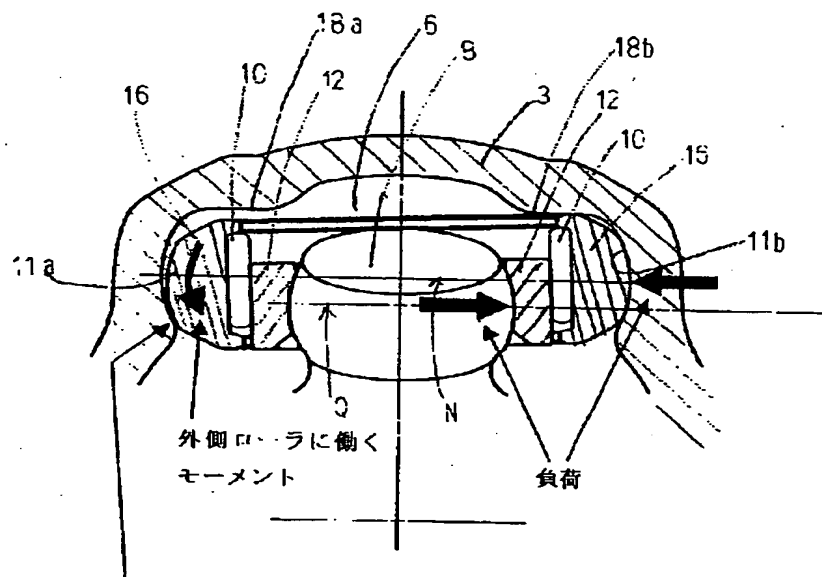
【図 5】



【図 6】

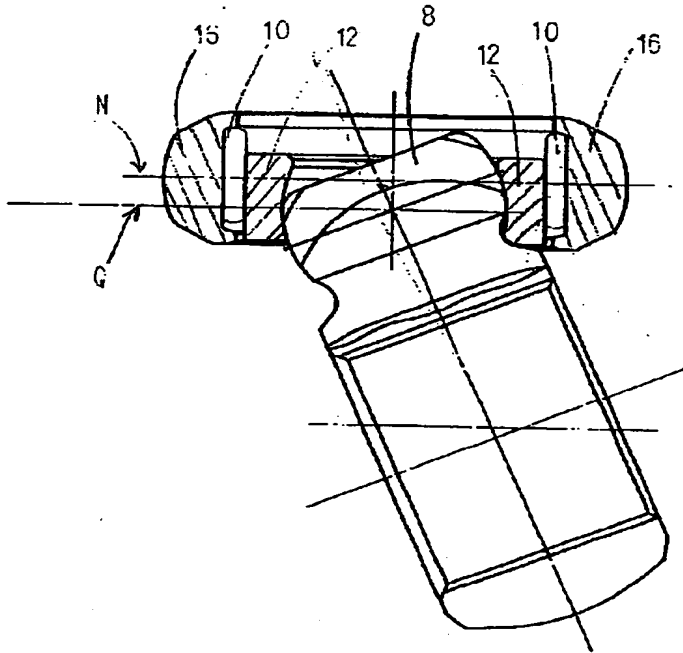


【図 8】

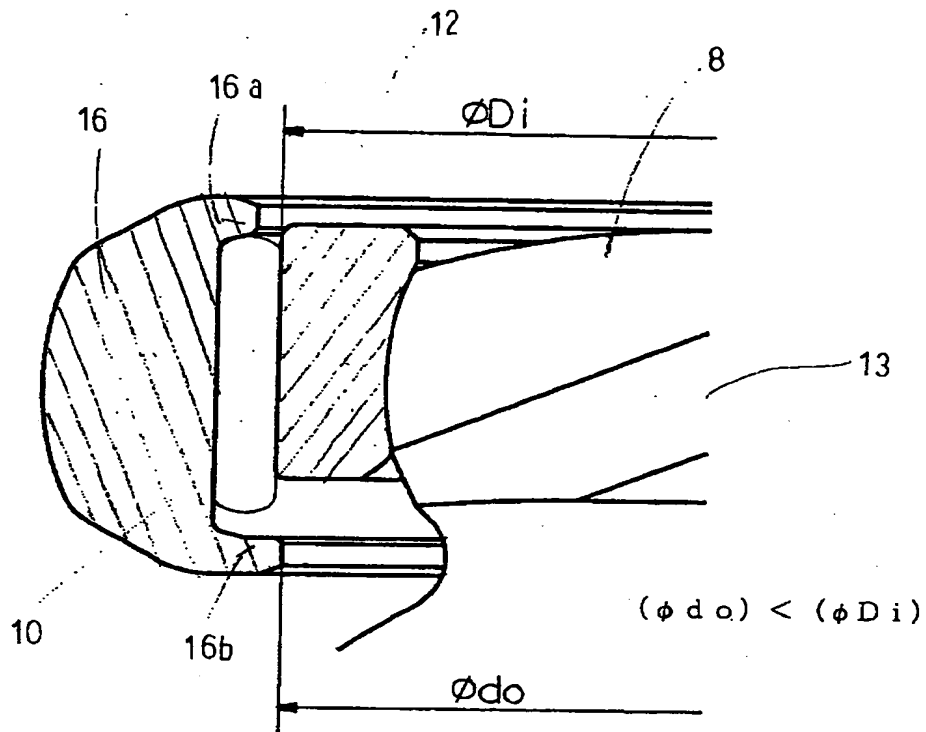


反負荷側で発生するハウジング溝
とローラ外径面の接触点

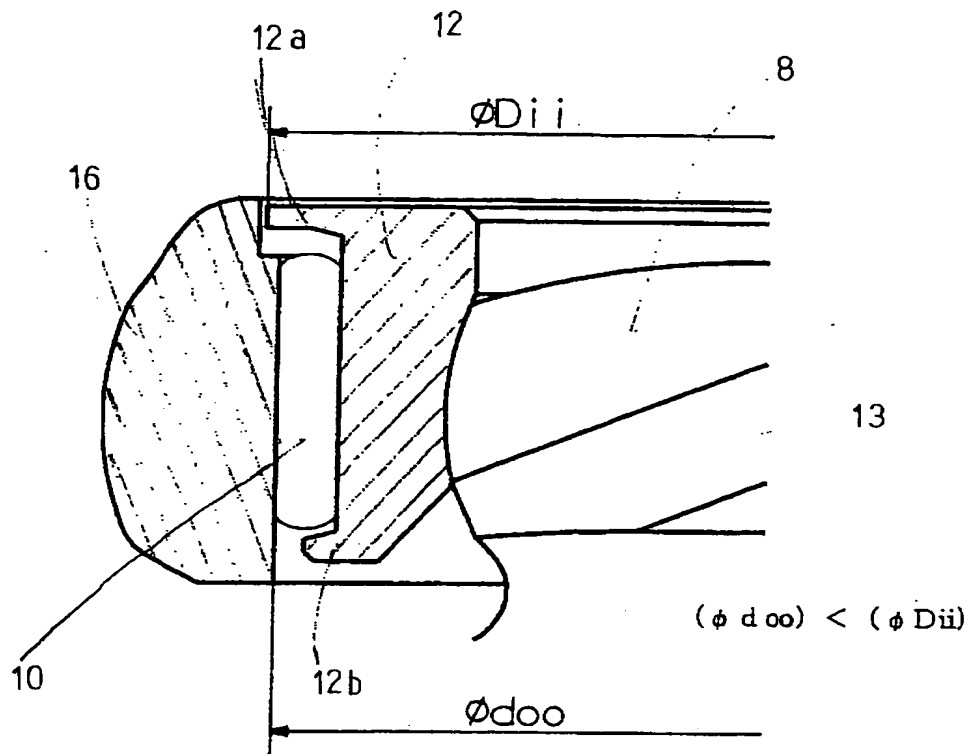
【図 9】



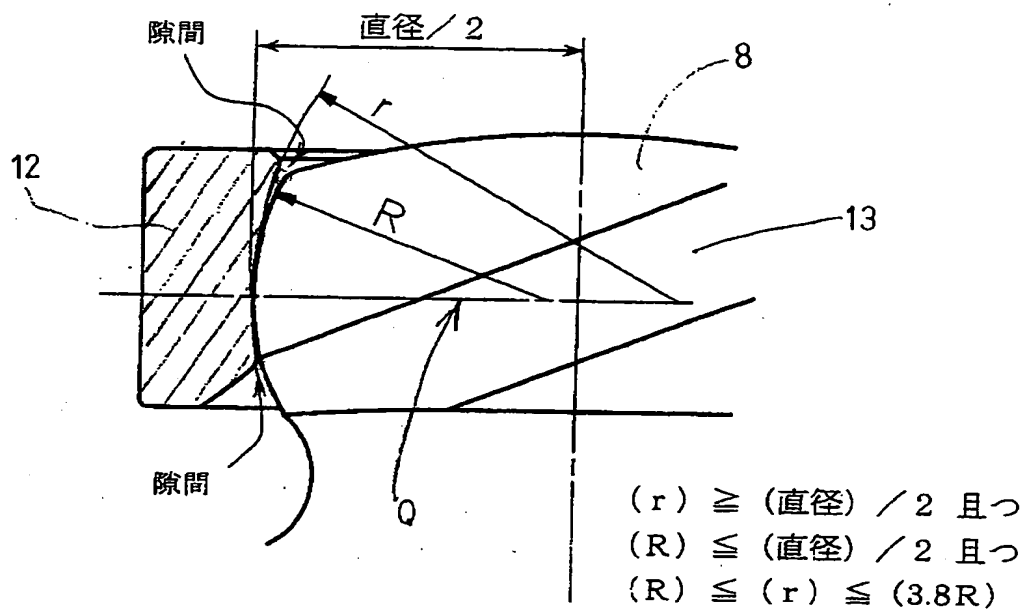
【図 10】



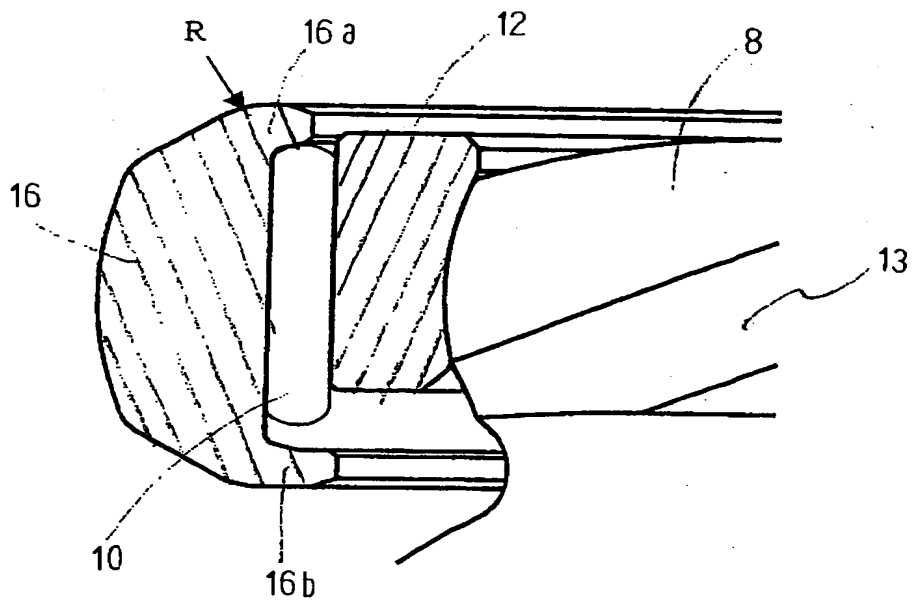
【図 1 1】



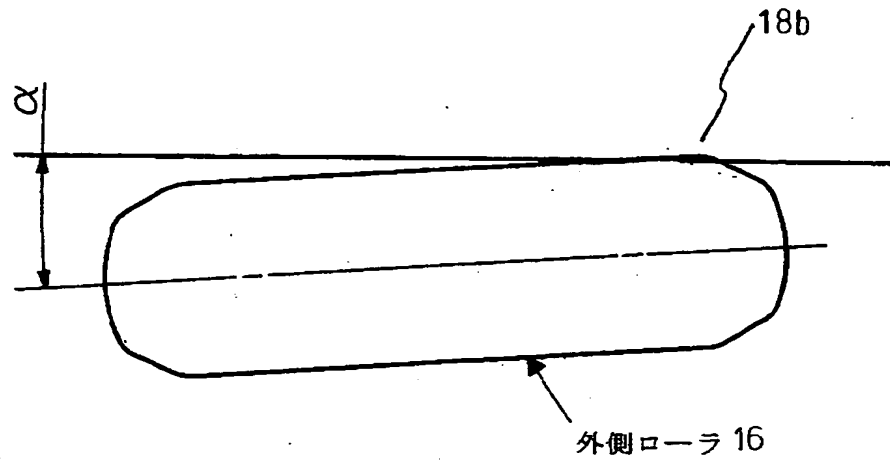
【図 12】



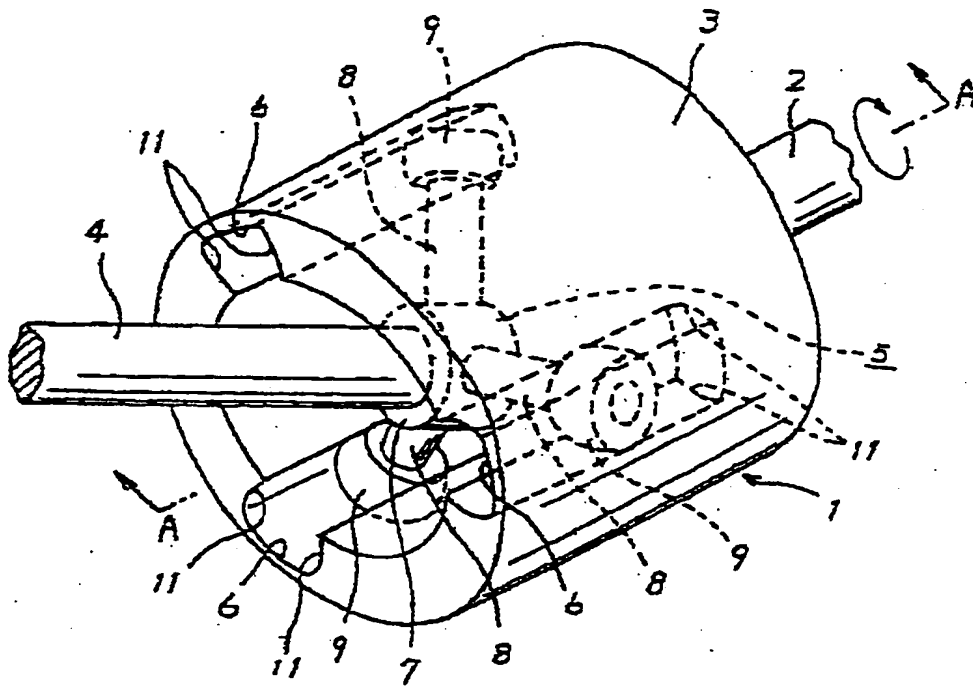
【図 1 3】



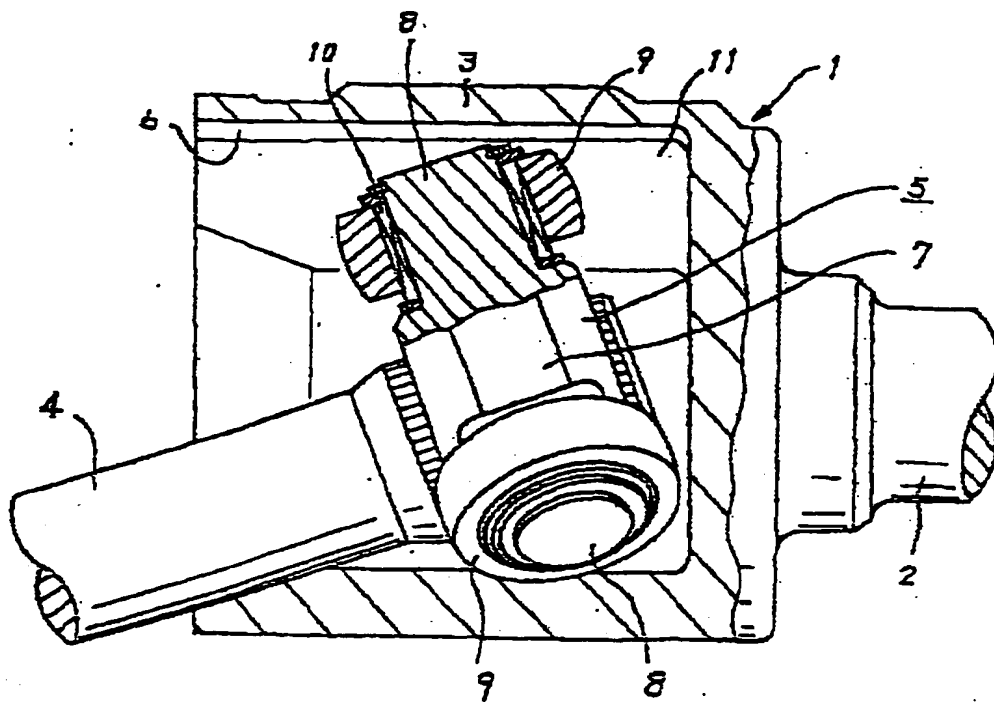
【図 1 4】



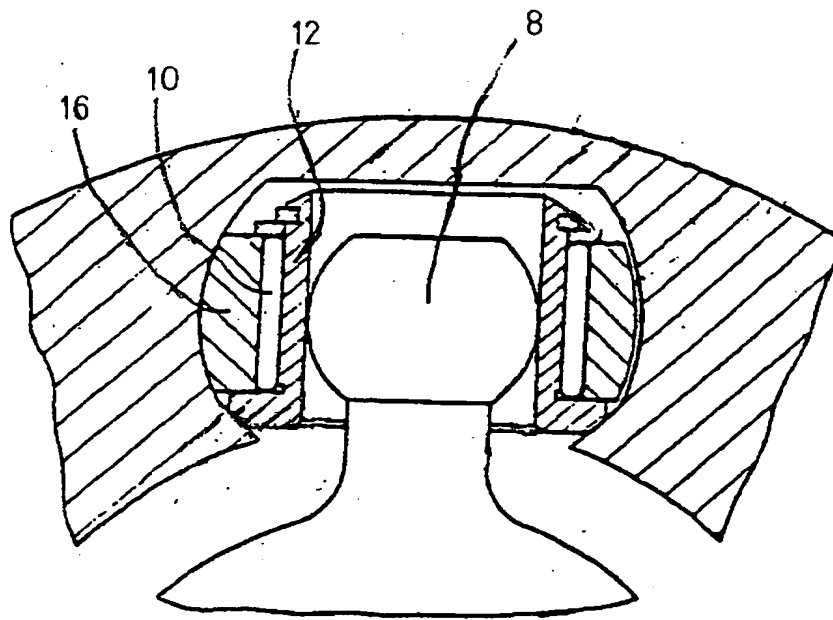
【図15】



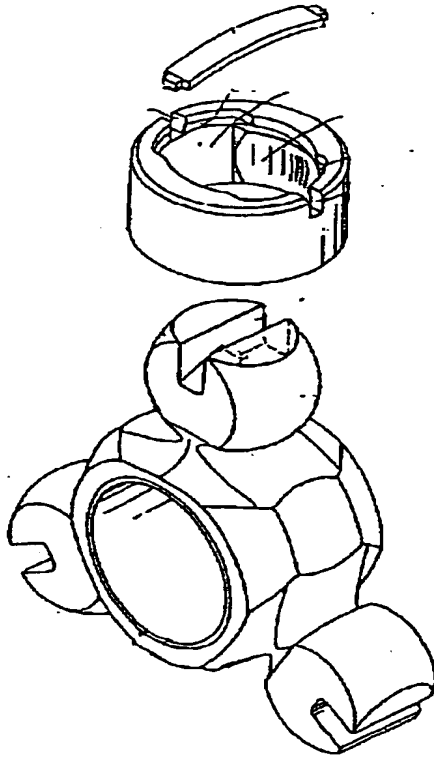
【図16】



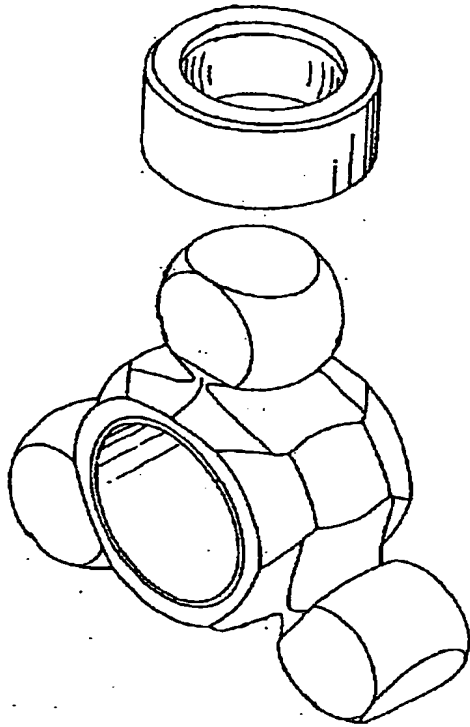
【図 17】



【図18】



【図 19】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 ジョイント角度のついた状態においてトルクを伝達しながら回転運動しても、低軸力を維持し、車両の振動を低減でき、高強度・高耐久性を有するトリボード型等速ジョイントを提供する。

【解決手段】 本発明に係るトリボード型等速ジョイントは、外側ローラと内側ローラとの間にニードルベアリングを設け、外側ローラ内径側両端縁にニードルストッパとしてリテーナと止め輪を設けたローラアッセンブリとし、内側ローラは外側ローラに対し軸心方向に移動可能にし、内側ローラの内径面とトラニオン外径面が近似寸法の略球面状で摺動自在に嵌合した構造において、上記トラニオンの外径面にトラニオン中心線と傾きをもつ部分円筒部を設けている。

【選択図】 図 2

【書類名】 出願人名義変更届

【提出日】 平成13年 8月14日

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2000-314305

【承継人】

【識別番号】 599023978

【住所又は居所】 アメリカ合衆国ミシガン州48098, トロイ, デルファイ・ドライブ 5725

【氏名又は名称】 デルファイ・テクノロジーズ・インコーポレーテッド

【承継人代理人】

【識別番号】 100089705

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目2番1号 新大手町ビル206区 ユアサハラ法律特許事務所

【弁理士】

【氏名又は名称】 社本 一夫

【電話番号】 03-3270-6641

【承継人代理人】

【識別番号】 100071124

【弁理士】

【氏名又は名称】 今井 庄亮

【承継人代理人】

【識別番号】 100076691

【弁理士】

【氏名又は名称】 増井 忠式

【承継人代理人】

【識別番号】 100075270

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 泰

【承継人代理人】

【識別番号】 100096013

【弁理士】

【氏名又は名称】 富田 博行

【承継人代理人】

【識別番号】 100083895

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 茂

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 051806


【納付金額】 12,600円

【提出物件の目録】

【物件名】 権利の承継を証明する書面 1

【物件名】 代理権を証する書面及び訳文 1

(B)20101560163


(B)20101560165


譲渡証書

平成13年 5月 20日

(譲受人)

住 所 アメリカ合衆国ミシガン州48098, トロイ,
デルファイドライア 5725
名 称 デルファイ・テクノロジー・インコーポレーテッド 殿

(譲渡人)

住 所 東京都品川区大崎1-6-3 日精ビル
名 称 デルファイ・サギノー・エヌエスケ株式会社
代表者 ダグラス・ダヴリユー・ヘネ

明石 連



下記の発明に関する特許を受ける一切の権利を貴社に譲渡したことに相違ありません。

記

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. 特許出願番号 | 2. 発明の名称 |
| JP2000-303687 | トリボード型等速ジョイント |
| JP2000-314305 | トリボード型等速ジョイント |
| JP2000-315523 | トリボード型等速ジョイント |

(B)20101560163


Your File:
Our Ref.: DP-305538, DP-305539 and
DP-305517

POWER OF ATTORNEY

(B)20101560165


We, Delphi Technologies, Inc. of 5725 Delphi Drive, Troy, MI 48098 USA, do hereby appoint ICHIO SHAMOTO, SHOSUKE IMAI, CHUJI MASUI, YASUSHI KOBAYASHI, HIROYUKI TOMITA and SHIGERU ITOH Patent Attorneys, of Tokyo, Japan to be our lawful attorneys, with full power of substitution and revocation in respect to Japanese Patent Application Nos. JP2000-303687, JP2000-314305 and JP2000-315523 with the Japanese Patent Office, and empower the said attorneys to exercise all other powers pursuant to the provisions of Article 8 of the Patent Law, Article 2 quinquies of the Utility Model Law, Article 68 of the Design Law and Article 77 of the Trademark Law of Japan as well as to perform all necessary acts under the laws and rules before and after grant of patent or registration.

Dated this 28 day of July 2001

Delphi Technologies, Inc.

By: 
Charles K. Veenstra, Vice President - Intellectual Property

委 任 状 (訳文)

アメリカ合衆国ミシガン州48098, トロイ, デルファイ・ドライブ 5725 所在のデルファイ・テクノロジーズ・インコーポレーテッドは日本特許庁に対して

日本特許出願番号2000-303687、2000-314305
及び2000-315523の手續に関して

復代理人の任免の権限と共に当社の代理人として日本国東京の弁理士社本 一夫氏、同今井 庄亮氏、同増井 忠武氏、同小林 泰氏、同富田 博行氏及び同伊藤 茂氏を選任し、そして更に特許登録或は登録の前後に於いて、日本国特許法第8条、実用新案法第2条の5、意匠法第68条及び商標法第77条の規定に基づくその他一切の権限を行使し、且つ法律及び規則に基づく一切の必要なる行為を遂行することを、同代理人に委任します。

2001年7月18日

デルファイ・テクノロジーズ・インコーポレーテッド

チャールズ・ケイ・ヴィーンストラ (署名)
副社長 知的所有権

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2000-314305
受付番号	20101560164
書類名	出願人名義変更届
担当官	大西 まり子 2138
作成日	平成 13 年 10 月 30 日

<認定情報・付加情報>

【手数料の表示】

【納付金額】 4,200円

【承継人】

【識別番号】 599023978

【住所又は居所】 アメリカ合衆国ミシガン州 48098, トロイ,
デルファイ・ドライブ 5725

【氏名又は名称】 デルファイ・テクノロジーズ・インコーポレーテ
ッド

【承継人代理人】 申請人

【識別番号】 100089705

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号 新大手町
ビル 206 区 ユアサハラ法律特許事務所

【氏名又は名称】 社本 一夫

【承継人代理人】 申請人

【識別番号】 100071124

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号 新大手町
ビル 206 区 ユアサハラ法律特許事務所

【氏名又は名称】 今井 庄亮

【承継人代理人】 申請人

【識別番号】 100076691

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号 新大手町
ビル 206 区 ユアサハラ法律特許事務所

【氏名又は名称】 増井 忠武

【承継人代理人】 申請人

【識別番号】 100075270

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号 新大手町
ビル 206 区 ユアサハラ法律特許事務所

【氏名又は名称】 小林 泰

次頁有

認定・付加情報（続き）

【承継人代理人】	申請人
【識別番号】	100096013
【住所又は居所】	東京都千代田区大手町二丁目2番1号 新大手町ビル206区 ユアサハラ法律特許事務所
【氏名又は名称】	富田 博行
【承継人代理人】	申請人
【識別番号】	100083895
【住所又は居所】	東京都千代田区大手町二丁目2番1号 新大手町ビル206区 ユアサハラ法律特許事務所
【氏名又は名称】	伊藤 茂
【提出された物件の記事】	
【提出物件名】	委任状（代理権を証明する書面） 1
	権利の承継を証明する書面 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [598119681]

1. 変更年月日 1998年 9月 2日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区大崎1丁目6番3号

氏 名 デルファイ・サギノー・エヌエスケー株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [599023978]

1. 変更年月日 1999年 2月22日
[変更理由] 新規登録
住 所 アメリカ合衆国ミシガン州48007, トロイ, ピー・オー・
ボックス 5052
氏 名 デルフィ・テクノロジーズ・インコーポレーテッド
2. 変更年月日 2001年 8月14日
[変更理由] 名称変更
住 所 アメリカ合衆国ミシガン州48098, トロイ, デルファイ・
ドライブ 5725
氏 名 デルファイ・テクノロジーズ・インコーポレーテッド